

Міністерство освіти і науки України
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Бурштинський енергетичний коледж

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор коледжу
_____ О.Д.Джура
«___» _____ 20 р

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
З ДИСЦИПЛІНИ
«Комп'ютерна обробка екологічної інформації»

Підготував викладач:

Галамага Л. Ю.

2016

Програма з дисципліни «Комп'ютерна обробка екологічної інформації» розроблена згідно зі стандартом вищої освіти для навчальних закладів II-го рівня акредитації.

Укладач: *Галамага Л. Ю.*, викладач Бурштинського енергетичного коледжу Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу.

Програма обговорена і схвалена на засіданні

Науково-методичної ради коледжу

Протокол № _____

від «__» _____ 20__ р.

Голова Науково-методичної ради:

_____ О.В.Подолькіна

Вступ

Сучасний етап розвитку суспільства неможливо уявити без широкого використання комп'ютерної техніки та інформаційних технологій. Тому майбутні спеціалісти у сфері екології потребують належної підготовки з дисципліни, яка давала б можливість розв'язувати широке коло фахових задач з аналізу стану довкілля та його охорони з використанням комп'ютерів та програмних засобів.

«Комп'ютерна обробка екологічної інформації» як дисципліна прикладної екології передбачає освоєння студентами загальних принципів і способів застосування можливостей обчислювальної техніки для вирішення завдань охорони навколишнього середовища і раціонального природокористування.

Дисципліна спрямована переважно на практичне освоєння студентами способів використання комп'ютерної техніки для вирішення природоохоронних завдань. Базуючись на теоретичних засадах екологічного моделювання та математичної статистики, дана дисципліна розвиває навички рішення дослідницьких завдань за допомогою можливостей комп'ютерної техніки.

На даний час є необхідним проведення досліджень навколишнього середовища на новому системному і технічному рівні з використанням технологій географічних інформаційних систем (ГІС). При цьому забезпечується комп'ютерне представлення екологічних даних і їх географічний розподіл. Комп'ютерна обробка екологічної інформації дає можливість візуально оцінити результати спостереження за станом навколишнього середовища. Система розрахункового моніторингу в рамках ГІС дає нові можливості для аналізу співвідношення і відповідності між станом джерел забруднення та якістю атмосферного повітря, водойм, ґрунтів, підбору оптимальних параметрів для обґрунтування і прийняття рішень.

В рамках лабораторних занять передбачається ознайомлення з навчальними версіями спеціалізованих програм по розрахунку параметрів і нормативів впливу на природні компоненти, освоєння методів роботи в програмних засобах загального призначення (MS Access, MS Excel, MapInfo, ArcGis).

Навчальна програма розроблена на основі навчального плану за спеціальністю «Прикладна екологія».

Мета

Метою вивчення дисципліни «Комп'ютерна обробка екологічної інформації» є закріплення теоретичних знань та здобуття практичних навиків і компетенцій з комп'ютерної обробки даних в сфері майбутньої професійної діяльності.

Завдання

Основними завданнями, що мають бути вирішені в процесі викладання дисципліни, є формування в майбутніх спеціалістів сучасного рівня інформаційної та комп'ютерної культури з використанням професійних компетентностей фахівців з екології; оволодіння методами та прийомами застосування сучасних засобів комп'ютерної техніки та інформаційних технологій для обробки екологічної інформації та вирішення фахових завдань; оволодіння практичними навичками обробки даних за допомогою електронних таблиць, баз даних, ГІС, засобів розміщення інформації в глобальній комп'ютерній мережі. Вивчення навчальної дисципліни дозволяє студентам оволодіти знаннями та навичками з аналізу, моделювання, оптимізації, узагальнення та розповсюдження інформації засобами сучасних інформаційних технологій, знань з концепції формалізованого представлення об'єктів та явищ засобами ГІС-технологій, теоретичних, методичних та технологічних основ геоінформатики, як наукової дисципліни та сфери практичної діяльності, методології та методів цифрового картографування в середовищі ГІС, із засобів інтеграції ГІС та Internet-технологій, з розробки електронних карт, аналізу просторової інформації, з моделювання стану ресурсів, моделювання стану навколишнього середовища з метою прийняття раціональних управлінських рішень. Навчальна дисципліна вивчається на третьому курсі.

Предмет вивчення дисципліни

Предметом вивчення дисципліни є поширені програмні засоби, які можна використати для обробки екологічної інформації.

Місце дисципліни

Дисципліна «Комп'ютерна обробка екологічної інформації» належить до циклу професійної та практичної підготовки, базується на навчальних дисциплінах «Інформатика», «Моніторинг довкілля», «Методи вимірювання параметрів навколишнього природного середовища».

У результаті вивчення дисципліни студент повинен:

знати:

- поняття екологічної інформації, її характер та види;
- сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства, усвідомлювати небезпеку і загрози, що виникають в цьому процесі, дотримуватися основних вимог інформаційної безпеки, в тому числі захисту державної таємниці;
- основні характеристики технічних пристроїв персонального комп'ютера;
- сучасні проблеми екології та природокористування і завдання застосування комп'ютерних технологій.
- стандартні комп'ютерні технології аналізу і обробки інформації.
- базові комп'ютерні технології роботи з просторово-певною інформацією (введення і відображення).
- поняття комп'ютерної графіки. Растрове і векторне подання графічних зображень, можливості мультимедіа.
- сучасні способи передавання та розміщення інформації в електронній мережі;
- джерела екологічної інформації і банки екологічних даних;
- сучасний стан і можливості програмних засобів виконання аналізу і моделювання в екології та природокористуванні;
- пакети прикладних програм для обробки текстової, табличної та графічної інформації;
- вимоги до моделей екологічних систем;
- основні поняття та методи математичної статистики;
- призначення та види ГІС;
- основні принципи побудови ГІС, їх організацію і можливості;
- особливості програмних і інструментальних засобів ГІС;
- вимоги до оформлення результатів і презентації досліджень.

вміти:

- працювати з інформацією з різних джерел для вирішення професійних завдань;
- створювати бази даних екологічної інформації;

- використовувати комп'ютерних мереж і ресурси Інтернет для отримання геоecологічної інформації;
- використовувати пакети прикладних програм для вирішення задач по спеціальності;
- узагальнювати, наочно грамотно відображати в табличній і графічній формі результати екологічних досліджень;
- самостійно проводити оцінку впливу антропогенних чинників на екологічний стан навколишнього середовища та вплив останнього на людину;
- проводити статистичний аналіз даних і аналізувати отримані результати;
- використовувати програмне забезпечення для створення топографічних карт, введення інформації в електронному вигляді на карту.
- застосувати методи ГІС-моделювання при розробці ГІС- проектів із векторними та растровими даними, будувати імітаційні моделі та елементи систем підтримки прийняття управлінських рішень відносно об'єктів з просторовою прив'язкою.

володіти:

- культурою мислення, здатність до узагальнення, аналізу, сприйняття інформації, постановці цілі і вибору шляхів її досягнення;
- базовими знаннями в галузі інформатики та сучасних геоінформаційних технологій, навичками використання програмних засобів і роботи в комп'ютерних мережах;
- основними методами, способами і засобами отримання, зберігання, переробки інформації, мати навички роботи з комп'ютером як засобом управління інформацією;
- методами обробки, аналізу і синтезу польової і лабораторної екологічної інформації і використовувати теоретичні знання на практиці.

У процесі навчання студенти отримують необхідні знання під час проведення аудиторних занять: лекційних та лабораторних. Велике значення в процесі вивчення та закріплення знань має самостійна робота студентів. Усі види занять розроблені відповідно до встановлених вимог.

Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Інформаційне та програмне забезпечення еколого-статистичних досліджень.

Поняття про екологічну інформацію, її характер, види. Сучасний ринок програмних продуктів для обробки великих масивів екологічної інформації. Робота з банками екологічної інформації.

Розділ 2. Обробка даних за допомогою електронних таблиць MSExcel.

Базові операції з обробки даних. Формування інформаційної бази для оцінки екологічного стану довкілля за програмою Excel. Використання вбудованих функцій. Аналіз даних. Використання функцій табличного процесора для роботи з базою даних. Обчислення підсумкових показників. Розв'язування задач на підбір параметра. Розв'язування оптимізаційних задач. Графічне представлення даних. Побудова графіків та діаграм.

Розділ 3. Статистична обробка експериментальних даних.

Статистичні показники як кількісна характеристика екологічних явищ. Абсолютні та відносні показники, їх види. Визначення основних статистичних характеристик вибірки. Методи узагальнення екологічної інформації. Основи кореляційного аналізу. Використання інформаційних технологій в статистичній обробці екологічних даних.

Розділ 4. Геоінформаційні технології в екології.

Застосування ГІС технологій. Сучасні ГІС-пакети. Дані в ГІС. Моделі географічних даних у ГІС. Введення та подання даних в ГІС. Аналітичні можливості ГІС. Можливості ГІС-пакетів MapInfo та ArcGIS. Формати збереження даних.

Форма організації самостійної роботи

- Використання електронних підручників;
- Підтримка лекційних занять мультимедійними презентаціями;
- Використання методичних розробок з прикладами розв'язання типових задач в сфері статистичного аналізу екоданих;
- Використання програмного забезпечення для аналізу екоданих;
- Використання новітніх відомостей із Інтернет-бібліотек.

Система поточного та підсумкового контролю з навчальної дисципліни «Комп'ютерна обробка екологічної інформації».

Поточний контроль знань здійснюється передбачає: виконання лабораторних робіт, проведення письмових самостійних та контрольних робіт, виконання тестових завдань. Підсумковий контроль проводиться у формі іспиту із виконанням практичних і теоретичних завдань.

Методи навчання

Лекції із застосуванням мультимедійного проектора, робота з науково-популярними фільмами, електронними підручниками, інформацією в мережі Інтернет, розв'язування ситуаційних завдань.

Методи оцінювання

Поточне опитування, тестування, письмові роботи, оцінка за виконання та захист лабораторних робіт, підсумковий іспит.

Методичне забезпечення

Конспект лекцій, ілюстративний матеріал; інструктивні картки до виконання лабораторних робіт; текстові та електронні варіанти тестів; контрольні роботи для перевірки рівня засвоєння студентами навчального матеріалу, завдання для іспиту.

Рекомендована література

1. Тарасова В. В. Екологічна статистика. К. – «Центр учбової літератури», 2008 р., 392 с.
2. Мокін В.Б., Крижановський Є. М. Геоінформаційні системи в екології, Вінниця, ВНТУ, 2014 р., 194 с.
3. Пітак І. В., Негадайлов А. А. ті інші, Геоінформаційні системи в екології, Суми, 2012 р., 273 с.
4. Світличний О. О., Плотницький С. В., Основи геоінформатики: навчальний посібник. – суми: ВТД «Університетська книга», 2006. – 295 с.
5. Андрейчук Ю. М., Ямелець Т. С., ГІС в екологічних дослідженнях та природоохоронній справі. Львів, «простір-М», 2015 р., 284 с.

Електронні ресурси

1. MapInfoProfessional 11.0.Руководствопользователя. service.rintd.ru
2. MapInfoProfessional. Уроки. Режим доступу: www.youtube.com
3. ArcGIS 9. ArcCatalog. Руководствопользователя. <http://www.dataplus.ru/>.
4. ArcGIS 9. ArcMap. Руководство пользователя. <http://www.dataplus.ru/>.
5. ArcGIS 9. Geostatistical Analyst. <http://www.dataplus.ru/>.
6. ArcGis 9. Spatial Analyst. <http://www.dataplus.ru/>.
7. ArcGIS 9. Геообработка в ArcGIS 9. <http://www.dataplus.ru/>.
8. ArcGIS 9. Картографические проекции <http://www.dataplus.ru/>.
9. ArcGIS 9. Начало работы в ArcGIS <http://www.dataplus.ru/>.
10. ArcGIS 9. Построение баз геоданных <http://www.dataplus.ru/>.
11. ArcGIS 9. Что такое ArcGIS <http://www.dataplus.ru/>.
12. Web-сайт ГИС-Ассоциации ступа : <http://www.ru/gisa> .
13. Web-сайт корпорации MapInfo. <http://www.mapinfo.com/>.